Maastricht University

Künstliche Intelligenz: Die Zukunft der Arbeit anhand von Erkenntnissen aus der Unternehmenspraxis gestalten

Citation for published version (APA):

Graus, E., Özgül, P., & Steens, S. (2021). *Künstliche Intelligenz: Die Zukunft der Arbeit anhand von Erkenntnissen aus der Unternehmenspraxis gestalten*. ROA. ROA External Reports No. ai:conomics Kurzdossier November 2021

Document status and date:
Published: 01/11/2021

Document Version:
Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

• A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
• The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
• The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

Link to publication

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the “Taverne” license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 04 Jan. 2026

November 2021

ai:conomics
Kurzdossier

Künstliche Intelligenz: Die Zukunft der Arbeit anhand von Erkenntnissen aus der Unternehmenspraxis gestalten

Graus, E., Özgül, P., and Steens, S.

Kernaussagen

- Die vorhandene Literatur über die Auswirkungen der künstlichen Intelligenz (KI) auf Arbeiter:innen und die Arbeit ist immer noch sehr begrenzt. Überdies besteht bezüglich der zugrundeliegenden kausalen Mechanismen, wie und warum KI Arbeitsaufgaben und Jobs verändert, weiterhin wenig Klarheit.
- Obwohl die Einführung der KI voraussichtlich größere Auswirkungen als vorhergehende Technologien haben wird, ist die KI-bezogene empirische Forschung immer noch relativ rar gesät. Dies liegt u.a. daran, dass KI in den verschiedenen Branchen und Firmen in unterschiedlichen Formen eingesetzt wird und Technologieeffekte bis zum gewissen Grad von der Art und der Geschwindigkeit der Adaption der Technologie abhängen.
- Dennoch ist es äußerst wichtig, zu verstehen, wie KI eingesetzt wird und wie komplex ihre Auswirkungen auf Arbeitsplätze sind, um ein sowohl nachhaltiges als auch inklusives Wachstum sicherzustellen.
- Eine wichtige Forschungsmethode für ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Beziehung zwischen unterschiedlichen Arten der KI-Anwendung und deren Auswirkungen auf Arbeitskräfte und Arbeit ist deshalb die Analyse KI-basierter Verfahren und Anwendungen an Arbeitsplätzen in unterschiedlichen Firmen und Branchen. Solch detaillierte Analysen auf Firmenebene können bei der Ermittlung der Rolle der KI in der Arbeitswelt für mehr Klarheit sorgen.
- Um herauszufinden, wie die Zukunft der Arbeit sich unter dem Einfluss von KI entwickeln wird, ist ein Ansatz unerlässlich, der mehrere Interessengruppen miteinbezieht.

Künstliche Intelligenz: ihre Auswirkungen auf Arbeitnehmer:innen und Arbeit

Künstliche Intelligenz[1] (KI) verfügt über ein erhebliches Potential, um unsere Gesellschaft, Wirtschaft und Arbeitsmärkte tiefgreifend zu verändern. Trotzdem ist nur wenig über die genauen Konsequenzen der KI für die Zukunft der Arbeit und der Arbeitskräfte selbst bekannt. Während frühere Schätzungen der Automatisierungsrisiken von Berufen tendenziell zwischen 9 % (Arntz, Gregory und Zierahn, 2016) und 47 % (Frey und Osborne, 2017) schwanken, sind die quantifizierbaren Auswirkungen der KI-Verbreitung auf Arbeitskräfte und ihre Jobs noch nicht ermittelt worden. Mit der steigenden Jobpolarisierung und einer wachsenden Angst vor Automatisierungsrisiken (Frank, Autor, Bessen, Brynjolfsson, Cebrian, Deming, Feldman, Groh, Lobo, Moro, Wang, Youn und Rahwan 2019) sollte es Ziel der Forschung sein, zu untersuchen, wie KI die Zukunft der Arbeit und der betroffenen Arbeitskräfte beeinflusst. Angesichts der großen Anzahl unterschiedlicher Arten von KI-Anwendungen in Unternehmen ist es von entscheidender Bedeutung, die jeweiligen Auswirkungen der KI-Verbreitung auf die Arbeitskräfte und ihre Arbeit auf Unternehmensebene zu verstehen. Solche Forschungsarbeiten, die sich auf Fallstudien und die Methodologie der Insider-Ökonometrie stützen und auf empirischen Untersuchungen von Arbeitsplätzen beruhen, sind derzeit kaum vorhanden. Wenn mehr Erkenntnisse auf Unternehmensebene vorliegen, können politische Entscheidungsträger:innen politische Maßnahmen entwickeln und fördern, die es der Gesellschaft ermöglichen, von den Vorteilen der KI zu profitieren und gleichzeitig ihre potenziellen Risiken zu entschärfen.

Das Potential von KI im Vergleich zu früheren Technologien

Es gibt eine breite Palette von Literatur, die die Auswirkungen technologischer Innovationen auf die Anforderungen an Berufe und Fertigkeiten auf dem Arbeitsmarkt erfasst. Die bisherige Literatur deutet vor allem darauf hin, dass technologische Innovationen wie zum Beispiel Computerisierung, Automatisierung und Robotisierung tendenziell solche Tätigkeiten innerhalb eines Jobs ersetzen, bei denen ein hohes Maß an Tätigkeiten vorliegt, die als „Routinetätigkeiten" bezeichnet werden, während sie die Aufgaben, die keine Routine sind, komplementieren (Author, Levy und Murnane, 2003; Acemoglu und Autor, 2011). Forscher:innen haben festgestellt, dass dieser Trend sowohl hoch- als auch geringqualifizierte Arbeitskräfte (die keine Routinearbeiten durchführen) zu Lasten von (Routine-)Arbeitskräften mit mittlerer Qualifikation begünstigt. Dies führte bislang v.a. dazu, dass der Bedarf an Jobs für Arbeitskräfte mit mittlerer Qualifikation sinkt, während gleichzeitig die Nachfrage nach Jobs für gering- und hochqualifizierte Arbeitskräfte steigt. Dieser Prozess führt letztendlich zu einer Jobpolarisierung auf dem Arbeitsmarkt (z.B. Goos und Manning, 2007; Acemoglu und Autor, 2011). Das Phänomen der Jobpolarisierung auf Arbeitsmärkten ist in leicht unterschiedlicher Ausprägung in 16 europäischen Industrieländern allgegenwärtig (Goos, Manning und Salomons 2014). Während die besagte Literatur darauf hindeutet, dass der technologische Wandel zumeist auf der Unterscheidung zwischen Routine und Nichtroutine-Tätigkeiten beruht und wahrscheinlich zu einer Polarisierung der Jobs führt, werden künstliche Intelligenz (KI), maschinelles Lernen und andere intelligente Technologien, die Teil der sogenannten „Vierten Industriellen Revolution" (4IR) sind (Schwab, 2017), in diesem Forschungsbereich noch weitgehend ausgeklammert.

Die Möglichkeiten der KI könnten viel umfassender und tiefgreifender ausfallen als die Auswirkungen früherer Technologien, wie zum Beispiel Computerisierung und regelbasierte Automatisierung. Im Gegensatz zur KI verwenden vorhergehende Technologien explizit Regeln oder manuell geschriebene Computerprogramme, die in erster Linie dafür gedacht sind, bestimmte Aufgaben zu automatisieren. Während diese früheren Technologien sich deutlich positiv auf Arbeit und Produktivität auswirken (Autor, Levy und Murnane, 2003; Acemoglu und Autor, 2011), ist ihr Einfluss auf kodifizierbares Wissen begrenzt. KI unterscheidet sich von vorausgehenden technologischen Innovationen, weil sie nicht nur von Anweisungen oder Regeln von Menschen abhängt, sondern auch selbstlernend ist. Dies bedeutet, dass KI automatisch Verbindungen zwischen Input und Output ableiten kann, ohne dass dafür ein manuelles, regelbasiertes Design erforderlich wäre. Daher bietet KI neue Möglichkeiten zur Unterstützung der Arbeitskräfte bei Aufgaben, die analytisches Denken erfordern, wie z. B. medizinische Diagnosen und Pro-

1. Bis heute besteht erhebliche Unklarheit darüber, was KI ist und welche Arten von KI es gibt (d.h. schwach vs. stark). Dieses Kurzdossier befasst sich zwar aus einer breiteren Perspektive heraus mit dem Thema, konzentriert sich dabei aber auf die Definition einer KI durch den deutschen Bundestag (2019, S. 51): *„KI-Systeme sind von Menschen konzipierte, aus Hardware-und/oder Softwarekomponenten bestehende intelligente Systeme, die zum Ziel haben, komplexe Probleme und Aufgaben in Interaktion mit der und für die digitale oder physische Welt zu lösen. Dazu erfassen, verarbeiten und analysieren KI-Systeme Daten und zeigen ein geeignetes Verhalten zur Lösung und Erfüllung der jeweiligen Probleme und Aufgaben."*

gnosen, während sie menschliche Fertigkeiten bei kodifizierbaren Aufgaben tendenziell eher ersetzt, z. B. bei der Sprach- und Bilderkennung (Brynolfsson, Mitchell und Rock, 2018).

Mehrere Forscher:innen gehen davon aus, dass KI das Potential hat, zu einer „allgemeinen Intelligenz" zu werden, die in der Zukunft Menschen in allen kognitiven Bereichen übertrifft (Acemoglu und Restrepo, 2020, p. 1; Russell, 2019). Auch wenn KI heute noch weit davon entfernt ist, ihr volles Potential zu erschließen, kann sie bereits sehr viel mehr unterschiedliche Aufgaben übernehmen als frühere Technologien. Deshalb ist es sehr wahrscheinlich, dass KI sich in der Zukunft auf mehr Berufe, Bereiche und Branchen auswirkt als vorhergehende Technologien (Brynolfsson, Mitchell und Rock, 2018). Tatsächlich gibt es eine breite Debatte darüber, ob und wann KI den Menschen in allen Lebensbereichen übertreffen könnte, auch wenn es keinen Konsens darüber gibt, wie eine KI-Zukunft aussehen könnte oder sollte (Russell, 2019; WEF, 2021).

Die folgenden Abschnitte geben einen kurzen Überblick über den aktuellen Stand des Wissens darüber, wie sich KI auf den Arbeitsmarkt und am Arbeitsplatz auswirkt.

KI auf dem Arbeitsmarkt: Auswirkungen auf Arbeitskräfte und Arbeit

Während bisherige Technologien oftmals in erster Linie Routine- und gering qualifizierte Tätigkeiten ersetzten, kann KI sich, wie bereits beschrieben, potentiell deutlich stärker auf Arbeitsmärkte und Arbeitskräfte auswirken, indem sie die Aufgabenstruktur von Jobs verändert, manche Tätigkeiten ersetzt und gleichzeitig neue schafft, für die oftmals neue Fertigkeiten erforderlich sind (Autor et al., 2003; Autor und Dorn, 2013; Brynjolfsson und Mitchell, 2017; Acemoglu und Restrepo, 2018; Frank et al., 2019; Webb, 2019; Acemoglu et al., 2020; Acemoglu und Restrepo, 2020; Acemoglu, 2021; WEF, 2021; Xie et al., 2021). Empirische Forschung hat bisher nachgewiesen, dass KI Arbeit und Beschäftigung wahrscheinlich auf vielfältige Art transformieren wird. Im folgenden Abschnitt beschreiben wir die beiden wichtigsten Bereiche für Veränderung detaillierter. Zuerst zeichnen wir Veränderungen bei dem nach, *was* sich in Jobs tatsächlich tut; die spezifischen Arbeitsaufgaben. Zweitens beschreiben Veränderungen darin, wie *wir* arbeiten und was wir benötigen, um unsere Arbeiten gut ausführen zu können; die erforderlichen Fertigkeiten.

Komplementierende vs. substituierende Auswirkung von KI auf Arbeitsaufgaben

Acemoglu und Restrepo (2020) erkennen zwei allgemeine Folgen von KI: die der substituierenden und die der komplementierenden Art. Die komplementierende Kraft der KI könnte zu bedeutenden Produktivitätssteigerungen führen und die menschlichen Arbeitskräfte derart, unterstützen dass der KI-Einsatz langfristig zu mehr Beschäftigung führt.

Die Literatur deutet darauf hin, dass es bereits komplementierende KI gibt (Autor, 2015; Acemoglu und Restrepo, 2018; Agrawal, Gons und Goldfarb, 2019; Acemoglu und Restrepo, 2020; Autor, Salomons und Seegmiller, 2021; WEF, 2021). KI unterstützt zum Beispiel bereits kognitiv Tätige bei ihren Arbeiten wie etwa Onkolog:innen, die bei der Krebserkennung KI als Entscheidungshilfe nutzen (Susskind und Susskind, 2015). Neben der Unterstützung bereits existierender Tätigkeiten kann KI auch völlig neue Berufe schaffen, die es bisher noch nicht gibt, wie zum Beispiel Radiolog:innen in der vorhergehenden Phase technologischer Innovation (Acemoglu und Restrepo, 2020; Autor et al., 2021). Außerdem muss KI auf der Grundlage von hochwertigen realen Daten intensiv trainiert werden. Diese Daten müssen oftmals zuerst geschaffen werden, was wiederum neue Arbeitsmöglichkeiten für KI-Expert:innen und andere Arten von Spezialist:innen schafft. Obwohl bereits einige, wenn auch nur wenige, komplementäre Auswirkungen der KI untersucht wurden, ist das Ausmaß, in dem eine solche KI-Verbreitung die Nachfrage nach Arbeitskräften erhöhen könnte, empirisch noch wenig erforscht und weniger gut belegt.

Im Gegensatz zur komplementären KI konzentriert die substituierende KI sich größtenteils auf Automatisierung. Daher wirkt sich die KI eher dämpfend auf die Nachfrage nach Arbeitskräften in automatisierbaren Berufen aus, während das Produktivitätswachstum den verringerten Arbeitskräftebedarf nicht ausgleichen kann. Deshalb ist zu erwarten, dass diese Art der KI die Ungleichheit zwischen Arbeitskräften in automatisierbaren und nicht automatisierbaren Jobs vergrößern wird (Acemoglu et al., 2020; Acemoglu und Restrepo, 2020; Acemoglu, 2021).

Forscher:innen haben die Stellenausschreibungen von US-Firmen untersucht und festgestellt, dass Unternehmen, die mehr KI einsetzen, weniger Arbeitskräfte einstellen als Firmen, die KI weniger intensiv nutzen. Diese Studie kommt zu dem Schluss, dass die substituierende Wirkung der KI bei US-Unternehmen stärker verbreitet ist als die komplementierende Wirkung – zumindest bisher (Acemoglu, Autor, Hazell und Restrepo, 2020). Andere Studien stellen au-

ßerdem fest, dass aktuell viele Arten von Aufgaben bereits von einer KI übernommen werden können; einige Beispiele sind Sprach- und Bilderkennung, die Verarbeitung natürlicher Sprache sowie prognostische Tätigkeiten (Brynjolfsson et al., 2018).

Wie es scheint, können beide Auswirkungen der KI gleichzeitig auf dem Arbeitsmarkt auftreten. Das erschwert es, die reine Gesamtauswirkung der KI-Einführung auf die Zukunft der Arbeit zu bewerten. Eine Zukunft mit KI wird in hohem Maße von der Art der eingesetzten KI abhängen sowie vom Wesen der Tätigkeiten und Sektoren, in denen sie eingesetzt wird. Während manche Tätigkeiten innerhalb eines Berufs dafür geeignet sein mögen, durch KI übernommen oder unterstützt zu werden, ist das bei anderen wahrscheinlich nicht der Fall (Brynolfsson und Mitchell, 2017). Es hängt von uns ab, wie Menschen die zukünftigen Entwicklungen der Arbeitsmärkte gestalten; entweder nutzen wir KI, um Abläufe geringfügig produktiver zu machen, oder wir investieren in Innovationen, die sich mehr darauf konzentrieren, die Arbeitskräfte zu unterstützen, und damit die Beschäftigungsmöglichkeiten vergrößern (Acemoglu und Restrepo, 2020).

Veränderte Anforderungen an das Qualifikationsprofil

Zwischen Veränderungen bei den Tätigkeiten und Veränderungen bei den am Arbeitsplatz erforderlichen Fertigkeiten besteht eine enge Beziehung. KI verfügt zwar über viele Fähigkeiten, aber sie kann nicht alles (noch nicht). Gegenwärtig werden Aufgaben, die ein höheres Maß an zwischenmenschlichen und sozialen Fähigkeiten erfordern, sowie körperliche Tätigkeiten, bei denen die Arbeitskräfte einen relativen Vorteil haben, als Hauptengpässe für die Entwicklung der KI angesehen (Deming, 2017; Lane und Saint-Martin, 2021; Webb, 2019).

Eine kürzlich veröffentlichte OECD-Abhandlung von 2021 illustriert, wie wichtig es deshalb für (künftige) Arbeitskräfte ist, solche zwischenmenschlichen und sozialen Fähigkeiten zu erwerben. Die OECD-Abhandlung untersucht, wie sich die Anforderungen in Online-Stellenausschreibungen für KI-bezogene Stellen in den USA und UK im Laufe der Zeit verändern (Samek, Squicciarini und Cammeraat, 2021). Die Ergebnisse zeigen, dass der Kontakt zur KI die Nachfrage nach technischen Fertigkeiten erhöht, z.B. Python, maschinelles Lernen, Datengewinnung, Verarbeitung natürlicher Sprache und Robotik. Zusätzlich zu diesen technischen KI-Fertigkeiten findet sich auch eine beachtliche Anzahl von sozial-emotionalen Fähigkeiten in den Stellenausschreibungen (ibid.). Diese sozial-emotionalen Fähigkeiten werden u.a. im Bildungswesen und bei Unternehmensdienstleistungen benötigt, um in interdisziplinären Teams arbeiten zu können, vorliegende Ergebnisse zu kommunizieren und/oder zu präsentieren sowie Probleme kreativ zu lösen. Diese Ergebnisse weisen also darauf hin, dass neben den reinen technischen Fertigkeiten zur Entwicklung einer KI auch sozial-emotionale Fähigkeiten immer wichtiger werden. Damit soll sichergestellt werden, dass nicht nur alle Beteiligten die KI verstehen, sondern dass sie auch korrekt eingesetzt wird (Samek, Squicciarini und Cammeraat, 2021).

Bislang gibt es nur wenige empirische Untersuchungen, die den detaillierten Qualifikationsbedarf als Reaktion auf die zunehmende KI-Exposition analysieren. Entscheidend wird sein, zu verstehen, *wie* KI die Art verändert, *wie* wir arbeiten werden mit KI, und welche Fähigkeiten wir somit benötigen, um unsere Arbeit gut zu machen.

KI am Arbeitsplatz: Auswirkungen auf Arbeitnehmer:innen

KI wirkt sich nicht nur auf die Aufgaben und Fertigkeiten der Arbeitskräfte aus, sondern sie verändert auch das Arbeitsumfeld und die Art, wie Arbeitskräfte funktionieren und miteinander agieren. Allerdings gibt es immer noch nur wenige Anhaltspunkte dafür, wie sich KI auf die Natur der Arbeit auswirkt. Stattdessen haben sich mehrere Studien damit befasst, wie andere automatisierende Technologien das Arbeitsumfeld im vergangenen Jahrzehnt verändert haben. Diese Studien zeigen, dass rapide Fortschritte in Technologie und Automatisierung informelles Lernen, Motivation und interdisziplinäre Kooperation unter Arbeitskräften verringern, und dass sie zu einem steigenden Maß an Unsicherheit, einem geringeren Situationsbewusstsein und Misstrauen gegenüber Automatisierung führen (Bakker und Demerouti, 2017; Bonekamp und Sure, 2015; Cascio und Montealegre, 2016; Ghislieri, Molino und Cortese, 2018).

Ein kleiner Teil der Literatur, der die Auswirkungen von KI auf das Wohlbefinden der Arbeitskräfte untersucht, aber noch nicht empirisch bewertet hat, deutet darauf hin, dass eine gut konzipierte und umgesetzte KI sich positiv auf die Arbeitskräfte auswirken könnte, indem sie sie zu mehr Autonomie, Flexibilität und Kreativität ermutigt (Nazareno und Schiff, 2021). Mehrere Forscher:innen erwarten, dass KI zu neuer Effizienz führen und die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte steigern wird. Es ist wahrscheinlich, dass KI die Arbeitnehmer:innen in einer Weise „befreit“

bzw. befreien kann, dass sie unabhängiger, strategischer, erfinderischer und tiefgründiger denken, mehr unstrukturierte Arbeit leisten und komplexe Probleme mit verbesserten kognitiven Fähigkeiten angehen können (Johnson et al., 2020; Nazareno und Schiff, 2021; Pew Research Center, 2018). Eine Studie, in der die Auswirkungen von KI auf das Wohlbefinden von Arbeitnehmer:innen durch die Befragung von 10.000 Arbeitskräften in Japan untersucht wurden, hat bereits ergeben, dass die Arbeitnehmer:innen zufriedener mit ihrer Arbeit und motivierter sind, wenn die Arbeit komplexer und anspruchsvoller wird, insbesondere wenn es ihnen gelingt, diese neuartigen Situationen zu bewältigen (Yamamoto, 2018).

Manche Studien hingegen legen dar, dass von KI beeinflusste Veränderungen am Arbeitsplatz zu einer Verschlechterung der mentalen Gesundheit und Arbeitszufriedenheit führen können. Da KI das Arbeitstempo und die Anzahl der zu erledigenden Aufgaben erhöhen kann, könnte ein Anstieg von Stress, Angst, Erschöpfung und Burnout die Folge sein (Johnson, Dey, Nguyen, Groth, Joyce, Tan, Glozier und Harvey, 2020). Es wird außerdem erwartet, dass KI die Kontrolle und Überwachung aller Aspekte der Arbeit und vor allem der Arbeitskräfte steigern kann und ggf. auch wird. Derartige Überwachungssysteme können sich nachteilig auf Arbeitnehmer:innen auswirken, indem sie deren eigene Kontrolle über ihre Arbeit einschränken und letztendlich zu einem Sinnverlust und einer geringeren Arbeitszufriedenheit führen (Moore, 2019; Nazareno und Schiff, 2021; Pew Research Center, 2018). Darüber hinaus müssen Arbeitskräfte dazu fähig sein, sich an zukünftige Anforderungen anzupassen und darauf zu reagieren, da KI bei einem breiteren Kreis von Arbeitskräften bezüglich Aufgaben und Qualifikationen zu umfassenden Veränderungen führen könnte. Eine solche Transformation könnte zu einer höheren Unsicherheit und Anspannung unter der Arbeitnehmer:innenschaft führen und auch dazu, dass der Erhalt ihrer Beschäftigungsfähigkeit in der Zukunft zu einer stärkeren Belastung für sie wird (Bonekamp und Sure, 2015). In Zeiten des technologischen Wandels, in denen immer mehr Arbeitsplätze kognitiv komplexer und anspruchsvoller werden, beobachten Forscher:innen, dass Beschäftigte Angst vor unsicheren Arbeitsplätzen, unzureichender Ausbildung und der Notwendigkeit einer Umschulung oder Höherqualifizierung haben, um KI-Fähigkeiten zu erwerben (Brougham und Haar, 2018; Nazareno und Schiff, 2021).

Alles in allem deutet der Stand der Forschung darauf hin, dass die Einführung von KI sowohl bedeutende Chancen als auch Herausforderungen für Arbeitskräfte mit sich bringt, die sich an die Arbeitsplatzveränderungen und die Arbeitswelt der Zukunft anpassen müssen. Im Anbetracht der uneinheitlichen Befunde lässt sich nur mit Sicherheit sagen, dass das Ergebnis der KI-Einführung am Arbeitsplatz in höchstem Maße unvorhersehbar ist und sich deshalb sowohl schädlich als auch vorteilhaft auswirken kann je nachdem, in welchem Maße und wie KI eingesetzt wird, wie der Prozess überwacht wird und welche Maßnahmen zur Gewährleistung einer nachhaltigen Beschäftigung(-sfähigkeit) ergriffen werden. Bis heute gibt es jedoch nur wenige Forschungsergebnisse darüber, wie sich KI auf das Wohlbefinden der Arbeitnehmer:innen auswirkt.

KI dort untersuchen, wo sie eingesetzt wird: Es werden mehr Daten auf Firmenebene benötigt

KI als Technologieplattform hat das Potential, Gesellschaften umzugestalten und die meisten Berufe auf eine Art zu erweitern, zu ersetzen und zu transformieren, wie wir das noch nie zuvor erlebt haben (Frank et al., 2019). Allerdings bleibt es weiterhin unklar, wie und in welchem Ausmaß diese Transformation stattfinden wird. Entscheidend ist jedoch die Erkenntnis, dass ein tiefgreifender Wandel zwar unvermeidlich ist, dass aber KI-bezogene Praktiken für jedes Unternehmen und jeden Einzelnen auf dem Arbeitsmarkt in unterschiedlicher Form auftreten werden. Da alle Unternehmen unterschiedliche Arten von KI einsetzen, je nachdem, welche Ziele und Strategien sie langfristig verfolgen und welche Erwartungen sie hegen, werden die zugrundeliegenden Mechanismen sich wahrscheinlich unterschiedlich auf ihre Arbeit und ihre Arbeitskräfte auswirken. Mit ihrem individuellen Einsatz und Gebrauch in diversen Branchen lassen sich die möglichen Konsequenzen der KI deshalb besser durch die Analyse firmenspezifischer, maßgeschneiderter KI-Anwendungen verstehen. Die bisherige KI-Forschung leidet unter einem Mangel an detaillierten Fallstudien auf Unternehmensebene und ökonometrischen Insider-Einblicken, welche die kausalen Auswirkungen der KI-Einführung identifizieren.

Die entscheidende Frage zu KI ist nicht, was passieren wird – sondern was Menschen tun

Um diese Forschungslücke zu schließen, sollte die weitere Forschung mehr darauf ausgelegt sein, die Art der KI-Einführung und deren unterschiedlichen Auswirkungen auf Arbeitnehmern:innen und Arbeitsplätze zu verstehen. Solche Analysen auf Un-

ternehmensebene, die sich auf microökonomische Daten stützen, können mehr Aufschluss darüber geben, wie und in welchem Ausmaß sich verschiedene KI-Anwendungen auf die Aufgaben, die Fähigkeiten, das Wohlbefinden sowie die psychische und physische Gesundheit der Arbeitskräfte auswirken. Eine solche evidenzbasierte Forschung und qualifizierte Erkenntnisse über die praktische Umsetzung von KI und ihre Auswirkungen sind besonders für politische Entscheidungsträger, d. h. Regierungen, Unternehmen und Sozialpartner, von Vorteil, wenn es darum geht, eine fundierte und sachkundige Politik in Bezug auf die Neugestaltung von Arbeitsplätzen und Aufgaben sowie die Bereitstellung von Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für betroffene Arbeitskräfte umzusetzen. Deshalb ist ein Ansatz erforderlich, der mehrere Interessengruppen miteinbezieht, um eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, die „innovativ" ist, d.h. neu *und* gut, und das größte Potential für eine positive Zukunft der Arbeit bietet, damit Gesellschaften bei der Sicherung von nachhaltiger Beschäftigungsfähigkeit und inklusivem Wachstum davon profitieren. Letztendlich werden die KI-basierten Resultate von unseren eigenen, durch Menschen induzierte, Maßnahmen und Aktionen bestimmt, wie u.a. Erik Brynjolfsson (2018) feststellt:

> *KI und verwandte Technologien haben bereits eine übermenschliche Leistung in vielen Bereichen erzielt, und es besteht kaum Zweifel daran, dass sich ihre Fähigkeiten bis 2030 verbessern werden, und das voraussichtlich sehr deutlich. … Ich denke, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass wir diese Macht nutzen werden, um diese Welt besser zu machen. Wir können zum Beispiel die globale Armut praktisch auslöschen, Krankheiten deutlich reduzieren und fast jedem auf diesem Planeten zu einer besseren Bildung verhelfen. Aber KI und ML [Machine Learning] können auch genutzt werden, um Reichtum und Macht immer stärker zu konzentrieren, sodass viele Menschen zurückbleiben, und um sogar noch schrecklichere Waffen zu entwickeln. Keines dieser Ergebnisse ist unvermeidlich, und die richtige Frage lautet deshalb nicht: „Was wird passieren?", sondern: „Was werden wir tun?" Wir müssen offensiv daran arbeiten, sicherzustellen, dass die Technologie unseren Werten entspricht. Dies kann und muss auf allen Ebenen geschehen, von der Regierung über die Wirtschaft bis hin zur akademischen Welt und zu individuellen Entscheidungen.* (Erik Brynjolfsson, zitiert nach Pew Research Center, 2018, S. 4-5)

Quellenangaben

1. Acemoglu, D. (2021). HARMS OF AI. NBER Working Paper Series, *Working Paper 29247*. Retrieved from: https://www.nber.org/papers/w29247
2. Acemoglu, D. and Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. *Handbook of labor economics*, Vol. 4, Ch. 12, pp. 1043-1171. Elsevier (Amsterdam).
3. Autor, D. H., and Dorn, D. (2013). The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *American Economic Review*, 103(5), 1553–1597. https://doi.org/10.1257/aer.103.5.1553
4. Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., and Restrepo, P. (2020). AI and Jobs: Evidence from Online Vacancies. NBER Working Paper Series, *Working Paper 28257*. Retrieved from: https://www.nber.org/papers/w28257
5. Acemoglu, D., and Restrepo, P. (2018). The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment. *American Economic Review*, *108*(6), pp. 1488-542.
6. Acemoglu, D., and Restrepo, P. (2020). The Wrong Kind of AI? Artificial Intelligence and the Future of Labour Demand. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, *13*(1), pp. 25-35.
7. Agrawal, A., Gans, J.S., and Goldfarb (2019). Artificial Intelligence: The Ambiguous Labor Market Impact of Automating Prediction. *Journal of Economic Perspectives, 29*(3), pp. 3-30.
8. Arntz, M., Gregory, T., and Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189,* OECD Publishing, Paris.
9. Autor, D.H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives, 29*(3), pp. 3-30.
10. Autor, D.H., Levy, F. and Murnane, R.J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. NBER Working Paper Series, *Working Paper 8337*. Retrieved from: http://www.nber.org/papers/w8337
11. Author, D.H., Salomons, A., and Seegmiller, B. (2021). New Frontiers: The Origins and Content of New Work, 1940–2018. Retrieved from: 21810 (mit.edu)
12. Bakker, A. B., and Demerouti, E. (2017). Job demands-resources theory: taking stock and looking forward. *J. Occup. Health Psych., 22, pp. 273–285. DOI: 10.1037/ocp0000056*
13. Bonekamp, L., and Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on human labour and work organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), pp. 33-40.
14. Brougham, D., and Haar, J. (2018). Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239-257.
15. Brynjolfsson, E. and Mitchell, T. (2017). What can machine learning do? Workforce implications. *Science*, 358(6370), pp. 1530-1534.
16. Brynjolfsson, E., Mitchell, T., and Rock, D. (2018). What Can Machines Learn and What Does It Mean for Occupations and the Economy? *In AEA Papers and Proceedings*, 108, pp. 43-47.
17. Cascio, W. F., and Montealegre, R. (2016). How technology is changing work and organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 3, pp. 349-375.
18. Deming, D.J. (2017). The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market. *The quarterly Journal of Economics*, 132(4), pp. 1593-1640.
19. Frank, M.R., Autor, D., Bessen, J.E., Brynjolfsson, M. Cebrian, D.J., Deming, M., Feldman, M., Groh, M., Lobo, J., Moro, E., Wang, D., Youn, H., and Rahwan, I. (2019). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 116(14), pp. 6531-6539.
20. Frey, C. B., and Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting & Social Change, 114, pp. 254–280.*
21. Ghislieri, C., Molino, M., and Cortese, C. G. (2018). Work and organizational psychology looks at the fourth industrial revolution: how to support workers and organizations? *Frontiers in psychology*.
22. Goos, M. and Manning, A. (2007). Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. *The Review of Economics and Statistics, 89*(1), pp. 118-133.
23. Goos, M., Manning, A. and Salomons, A. (2014) Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review, 104(8), pp. 2509-2526.*
24. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (2019): Eine Definition der KI: Wichtigste Fähigkeiten und Wissenschaftsgebiete. Retrieved from: https://dserver.bundestag.de/btd/19/237/1923700.pdf
25. Johnson, A., Dey, S., Nguyen, H., Groth, M., Joyce, S., Tan, L., Glozier, N., and Harvey, S. B. (2020). A review and agenda for examining how technology-driven changes at work will impact workplace mental health and employee well-being. *Australian Journal of Management, 45(3), 402-424.*
26. Lane, M. and A. Saint-Martin (2021), „The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far?", OECD Social, Employment and Migration

Working Papers, No. 256, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/1815199X.
27. Moore, P. V. (2019). OSH and the future of work: benefits and risks of artificial intelligence tools in workplace, EU-OSHA Discussion Paper.
28. Nazareno, L., and Schiff, D. S. (2021). The impact of automation and artificial intelligence on worker well-being. *Technology in Society, 67, 101679.*
29. *Pew Research Center. (2018). Artificial Intelligence and the Future of Humans. Retrieved from:* https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/2018/12/PI_2018.12.10_future-of-ai_FINAL1.pdf
30. Russell, S. (2019). *Human Compatible: AI and the Problem of Control.* Penguin Books Ltd. United Kingdom.
31. Samek, L., Squicciarini, M., and Cammeraat, E. (2021). The human capital behind AI: Jobs and skills demand from online job postings. OECD Science, *Technology and Industry Policy Papers, No. 120*, OECD Publishing, Paris. Retrieved from: https://doi.org/10.1787/2e278150-en
32. Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. WEF. Crown Publishing Group.
33. Susskind, R. and Susskind, D. (2015). The Future of the Professions: *How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. New York: Oxford University Press.
34. Webb, M. (2019). The impact of artificial intelligence on the labor market. *Available at SSRN 3482150*.
35. WEF. (2021). *Positive AI Economics Futures*. Insight Report November 2021. Retrieved from: WEF_Positive_AI_Economic_Futures_2021.pdf (weforum.org)
36. Xie, M., Ding, L., Xia, Y., Guo, J., Pan, J., and Wang, H. (2021). Does Artificial Intelligence Affect the Pattern of Skill Demand? Evidence from Chinese Manufacturing Firms. *Economic Modelling, 96, 295–309.* https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.009
37. Yamamoto, I. (2018). The Impact of Information Technologies Such as Artificial Intelligence on Worker Stress. *RIETI Discussion Paper Series, FY2018*.